

## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)

Date of mailing (day/month/year) 30 May 2001 (30.05.01)	To:  Commissioner US Department of Commerce United States Patent and Trademark Office, PCT 2011 South Clark Place Room CP2/5C24 Arlington, VA 22202 ETATS-UNIS D'AMERIQUE in its capacity as elected Office
International application No. PCT/CH00/00501	Applicant's or agent's file reference P416PCT
International filing date (day/month/year) 18 September 2000 (18.09.00)	Priority date (day/month/year) 16 September 1999 (16.09.99)
Applicant GERBER, Ernst	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

 in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

09 March 2001 (09.03.01)

 in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

---

2. The election  was was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Claudio Borton  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

# GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

BRAUN, André  
BRAUN & PARTNER  
Reussstrasse 22  
CH-4054 Basel  
SUISSE

PCT

## MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum (Tag/Monat/Jahr)	22.01.2002
----------------------------------	------------

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
P416PCT

### WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen PCT/CH00/00501	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 16/09/1999
------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Anmelder  
REGO-FIX AG et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung  
beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Schacht, I

Tel. +49 89 2399-2381



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P416PCT</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/CH00/00501</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>18/09/2000</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) <b>16/09/1999</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>B23B31/117</b>		
Anmelder <b>REGO-FIX AG et al.</b>		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

I  Grundlage des Berichts  
II  Priorität  
III  Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit  
IV  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung  
V  Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung  
VI  Bestimmte angeführte Unterlagen  
VII  Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung  
VIII  Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags <b>09/03/2001</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts <b>22.01.2002</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Fischer, M</b> Tel. Nr. +49 89 2399 2363



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17): Beschreibung, Seiten:*

1,3,4 ursprüngliche Fassung

2,2a eingegangen am 11/10/2001 mit Schreiben vom 08/10/2001

**Patentansprüche, Nr.:**

2-5 ursprüngliche Fassung

1 eingegangen am 14/01/2002 mit Schreiben vom 14/01/2002

**Zeichnungen, Blätter:**

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

Beschreibung, Seiten:  
 Ansprüche, Nr.:  
 Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-5
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-5
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-5
	Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der  
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und  
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Als nächstliegender Stand der Technik wird die DE-A-19638808 angesehen, gegen die der unabhängige Anspruch 1 abgegrenzt ist. Eine Reduzierhülse in einem Werkzeughalter zum thermischen Einschrumpfen von Werkzeugen vorzusehen wie in Anspruch 1 definiert ist im bekanntgewordenen Stand der Technik nicht nahegelegt. Der Anspruch 1 erfüllt daher die Erfordernisse des Artikels 33(2)(3) PCT.

Die Ansprüche 2 bis 5 sind auf Anspruch 1 rückbezogen und definieren bevorzugte Ausführungsformen.

Neuer Anspruch 1:

1. Werkzeughalter zum thermischen Einschrumpfen von Werkzeugen und Maschinenbauteilen mit einer Hülse zwischen der Bohrung des Halters und dem Werkzeugschaft bzw. Bauteil, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse eine vom Halter in dessen kaltem Zustand ausgeübte Haltewirkung auf den Werkzeugschaft bzw. das Bauteil übertragende Reduzierhülse ist.

5 Auch beim Einschrumpfen muss das Einführen des Werkzeug-  
schafts zügig vorgenommen werden, weil sich die Wärme des  
Halters infolge der guten Wärmeleitung von Metallen sehr  
schnell auf den Werkzeugschaft überträgt.

10 Je kleiner die Bohrung des Halters, desto kleiner ist die  
Ausdehnung beim Erwärmen und desto enger sind die Ferti-  
gungstoleranzen. Wenn bei einem Bohrungsdurchmesser von  
20 mm die Ausdehnung z.B. 0,048 mm beträgt, so ist sie bei  
gleichem Material für einen Bohrungsdurchmesser von 3 mm  
nur 0,0072 mm.

15 Aus DE-19638808-A1 ist ein Werkzeughalter bekannt, bei dem  
der Werkzeugschaft nicht in das Spannfutter, sondern in ei-  
ne Spannzange eingeschrumpft wird. Die Spannzange wird kon-  
ventionell mittels Spannmutter in die konische Aufnahme des  
20 Spannfutters eingesetzt. Bei dieser Vorrichtung bestehen  
zwischen Spannzange und Werkzeugschaft dieselben Probleme,  
wie bei den üblichen Schrumpffuttern, in welche ein Werk-  
zeugschaft direkt eingeschrumpft wird.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile  
beim thermischen Einschrumpfen zu vermeiden.

30 Erfindungsgemäss wird dies erreicht, durch eine in die Boh-  
rung des Halters eingesetzte Hülse. Die Hülse besteht vor-  
zugsweise aus einem Material mit niedriger Wärmeleitfähig-  
keit.

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein be-  
vorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

- 2a -

Die Zeichnung zeigt eine Schnittdarstellung eines Werkzeug-  
5 halters 1 mit eingesetztem Werkzeug 2, im vorliegenden Fall  
einem Spiralbohrer. Die Bohrung 3 des Werkzeughalters ist  
etwa doppelt so weit wie der Durchmesser des Bohrschafts.  
Zwischen dem Bohrer 2 und dem Halter befindet sich eine  
Hülse 4. Die Hülse ist mit Schlitzen versehen, die von ei-  
10 nem Ende her oder abwechselnd von den beiden Enden her ge-  
führt sind, um ein gewisses Mass an Elastizität zu gewähr-  
leisten. Je nach Material und Wandstärke kann aber auch auf  
die Schlitze verzichtet werden.

15

**Vorrichtung zum thermischen Einschrumpfen von Werkzeugen**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum thermischen Einschrumpfen und Ausschrumpfen von Werkzeugen und anderen 5 Maschinenbauteilen in einem Halter.

In der Metall- und Holzbearbeitungsindustrie ist es bekannt, Werkzeuge thermisch in einen Werkzeughalter einzuschrumpfen. Zu diesem Zweck wird der Halter erhitzt und 10 dann der Werkzeugschaft eingesetzt. Beim Abkühlen schliesst sich der Halter um den Werkzeugschaft. Dies ergibt eine hochpräzise und feste Werkzeughalterung.

Damit der Werkzeugschaft auch wieder entfernt werden kann 15 (Ausschrumpfen), muss der Werkzeughalter aus einem Material bestehen, das eine grössere Wärmeausdehnung besitzt, als der Werkzeugschaft. Für einen Werkzeugschaft aus Hartmetall mit einer Wärmeausdehnungszahl von  $6 \cdot 10^{-6}$  eignet sich z.B. ein Halter aus Stahl mit der doppelten Wärmeausdehnung. Für 20 einen Werkzeugschaft aus Stahl wiederum würde ein Halter aus einer Aluminiumlegierung nötig sein, deren Wärmeausdehnungszahl doppelt so gross ist wie die von Stahl.

Ist der Halter und der einzuschrumpfende Werkzeugschaft aus 25 einem Werkstoff mit gleicher oder annähernd gleicher Wärmeausdehnung, so ist zwar das Einschrumpfen des Werkzeugschafts möglich, weil ja zum Einschrumpfen nur der Halter erwärmt wird und der Werkzeugschaft kalt ist. Ein Ausschrumpfen ist normalerweise nicht mehr möglich, weil beim 30 Erwärmen des Halters infolge der guten Wärmeleitfähigkeit von Metallen der eingeschrumpfte Werkzeugschaft mit erwärmt wird und sich mit ausdehnt.

- 2 -

Auch beim Einschrumpfen muss das Einführen des Werkzeugs zügig vorgenommen werden, weil sich die Wärme des Halters infolge der guten Wärmeleitung von Metallen sehr schnell auf den Werkzeugschaft überträgt.

5

Je kleiner die Bohrung des Halters, desto kleiner ist die Ausdehnung beim Erwärmen und desto enger sind die Fertigungstoleranzen. Wenn bei einem Bohrungsdurchmesser von 20 mm die Ausdehnung z.B. 0,048 mm beträgt, so ist sie bei 10 gleichem Material für einen Bohrungsdurchmesser von 3 mm nur 0,0072 mm.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile beim thermischen Einschrumpfen zu vermeiden.

15

Erfindungsgemäss wird dies erreicht, durch eine in die Bohrung des Halters eingesetzte Hülse. Die Hülse besteht vorzugsweise aus einem Material mit niedriger Wärmeleitfähigkeit.

20

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

25

Die Zeichnung zeigt eine Schnittdarstellung eines Werkzeughalters 1 mit eingesetztem Werkzeug 2, im vorliegenden Fall einem Spiralbohrer. Die Bohrung 3 des Werkzeughalters ist etwa doppelt so weit wie der Durchmesser des Bohrerschafts. Zwischen dem Bohrer 2 und dem Halter befindet sich eine Hülse 4. Die Hülse ist mit Schlitzen versehen, die von einem Ende her oder abwechselnd von den beiden Enden her geführt sind, um ein gewisses Mass an Elastizität zu gewährleisten. Je nach Material und Wandstärke kann aber auch auf die Schlitze verzichtet werden.

Das Material für die Hülse 4 hat, wie erwähnt, vorzugsweise niedrige Wärmeleitfähigkeit, so dass die Wärmeübertragung vom erhitzten Halter auf das Werkzeug stark verzögert wird.

5 Wenn das Material der Hülse keine speziell niedrige Wärmeleitfähigkeit besitzt, so bewirkt die grössere Ausdehnung infolge des grösseren Durchmessers des Halters, dass das Ein- und Ausschrumpfen möglich ist. Dabei kommt es lediglich noch darauf an, dass die Erwärmung schnell erfolgt,  
10 was beim induktiven Erhitzen der Fall ist.

Neben der niedrigen Wärmeleitfähigkeit muss das Material aber auch genügend hohe Festigkeit, Zähigkeit und Härte besitzen, um den auftretenden Belastungen gewachsen zu sein.

15 Diese Kombination von Eigenschaften ist bei gewissen keramischen Materialien, z.B. bei Zirkoniumoxydkeramik, gegeben.

Der Einbau der Hülse in den Werkzeughalter kann auf verschiedene Arten erfolgen. Die Hülse kann entweder als auswechselbare Reduzierhülse in den Halter eingesetzt werden oder fest mit dem Halter verbunden, z.B. eingepresst, eingeklebt, eingeschraubt etc., sein.

25 Vorteile der auswechselbaren Hülsen sind: Mit einem Halter mit einem bestimmten Bohrungsdurchmesser können durch das Einsetzen auswechselbarer Reduzierhülsen Werkzeuge mit unterschiedlichen Schaftdurchmessern eingespannt werden.

30 Die grössere Wärmeausdehnung der Bohrung im Halter überträgt sich bei der Erwärmung des Halters durch die Reduzierhülse linear auf deren kleinere Bohrung. Auf diese Art können Werkzeugschäfte, welche aus einem Material mit glei-

- 4 -

cher Wärmeausdehnungszahl wie der Halter hergestellt sind,  
ein- und auch wieder ausgeschrumpft werden.

Ein weiterer Vorteil ist, dass die kleinen Bohrungsdurch-  
5 messer in der Reduzierhülse nicht mit so extrem kleinen  
Fertigungstoleranzen hergestellt werden müssen.

Dreht sich infolge einer Überbelastung der Werkzeugschaft  
in der Aufnahme, wird nicht der Halter beschädigt, sondern  
10 höchstens die Reduzierhülse.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/CH 00/00501A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B23B31/117 B23B31/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B23B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 38 808 A (FX MARQUART) 26 March 1998 (1998-03-26) column 3, line 25 -column 4, line 28; figure 1	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 57 (M-564), 21 February 1987 (1987-02-21) & JP 61 219534 A (SHIN MEIWA), 29 September 1986 (1986-09-29) abstract	2-5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 1, 30 January 1998 (1998-01-30) & JP 09 253839 A (DENSO), 30 September 1997 (1997-09-30) abstract	4
		-/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

13 December 2000

19/12/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bogaert, F

# INTERNAL SEARCH REPORT

Internal Application No  
PCT/CH 00/00501

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 336 (M-535), 14 November 1986 (1986-11-14) & JP 61 142024 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.), 28 June 1986 (1986-06-28) abstract	
A	US 4 759 110 A (RIEGER) 26 July 1988 (1988-07-26)	

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/CH 00/00501

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B23B31/117 B23B31/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B23B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 38 808 A (FX MARQUART) 26. März 1998 (1998-03-26) Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 4, Zeile 28; Abbildung 1	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 57 (M-564), 21. Februar 1987 (1987-02-21) & JP 61 219534 A (SHIN MEIWA), 29. September 1986 (1986-09-29) Zusammenfassung	2-5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 1, 30. Januar 1998 (1998-01-30) & JP 09 253839 A (DENSO), 30. September 1997 (1997-09-30) Zusammenfassung	4
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*V\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfundenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfundenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13. Dezember 2000

19/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2

Bevollmächtigter Bediensteter

**INTERNATIONALER** ~~RE~~CHERCHENBERICHTInternales Aktenzeichen  
PCT/CH 00/00501

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 336 (M-535), 14. November 1986 (1986-11-14) & JP 61 142024 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.), 28. Juni 1986 (1986-06-28) Zusammenfassung	
A	US 4 759 110 A (RIEGER) 26. Juli 1988 (1988-07-26)	

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 24 JAN 2002

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

T 14

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts P416PCT	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH00/00501	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 16/09/1999	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B23B31/117			
Annehmer REGO-FIX AG et al.			

<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.</p>
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li> <li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li>VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>

Datum der Einreichung des Antrags 09/03/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 22.01.2002
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Fischer, M Tel. Nr. +49 89 2399 2363



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH00/00501

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17): Beschreibung, Seiten:*)

1,3,4 ursprüngliche Fassung

2,2a eingegangen am 11/10/2001 mit Schreiben vom 08/10/2001

### Patentansprüche, Nr.:

2-5 ursprüngliche Fassung

1 eingegangen am 14/01/2002 mit Schreiben vom 14/01/2002

### Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH00/00501

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

## 4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

Beschreibung, Seiten:  
 Ansprüche, Nr.:  
 Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

## 6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

### **V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

#### 1. Feststellung

Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-5  
Nein: Ansprüche

Erfinderische Tätigkeit (ET) Ja: Ansprüche 1-5  
Nein: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) Ja: Ansprüche 1-5  
Nein: Ansprüche

#### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der  
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und  
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Als nächstliegender Stand der Technik wird die DE-A-19638808 angesehen, gegen die der unabhängige Anspruch 1 abgegrenzt ist. Eine Reduzierhülse in einem Werkzeughalter zum thermischen Einschrumpfen von Werkzeugen vorzusehen wie in Anspruch 1 definiert ist im bekanntgewordenen Stand der Technik nicht nahegelegt. Der Anspruch 1 erfüllt daher die Erfordernisse des Artikels 33(2)(3) PCT.

Die Ansprüche 2 bis 5 sind auf Anspruch 1 rückbezogen und definieren bevorzugte Ausführungsformen.

PCT/CH00/00501, REGO-FIX AG

Neuer Anspruch 1:

1. Werkzeughalter zum thermischen Einschrumpfen von Werkzeugen und Maschinenbauteilen mit einer Hülse zwischen der Bohrung des Halters und dem Werkzeugschaft bzw. Bauteil, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse eine vom Halter in dessen kaltem Zustand ausgeübte Haltewirkung auf den Werkzeugschaft bzw. das Bauteil übertragende Reduzierhülse ist.

- 2 -

5 Auch beim Einschrumpfen muss das Einführen des Werkzeug-  
schafts zügig vorgenommen werden, weil sich die Wärme des  
Halters infolge der guten Wärmeleitung von Metallen sehr  
schnell auf den Werkzeugschaft überträgt.

10 Je kleiner die Bohrung des Halters, desto kleiner ist die  
Ausdehnung beim Erwärmen und desto enger sind die Ferti-  
gungstoleranzen. Wenn bei einem Bohrungsdurchmesser von  
20 mm die Ausdehnung z.B. 0,048 mm beträgt, so ist sie bei  
gleichem Material für einen Bohrungsdurchmesser von 3 mm  
nur 0,0072 mm.

15

20 Aus DE-19638808-A1 ist ein Werkzeughalter bekannt, bei dem  
der Werkzeugschaft nicht in das Spannfutter, sondern in ei-  
ne Spannzange eingeschrumpft wird. Die Spannzange wird kon-  
ventionell mittels Spannmutter in die konische Aufnahme des  
Spannfutters eingesetzt. Bei dieser Vorrichtung bestehen  
zwischen Spannzange und Werkzeugschaft dieselben Probleme,  
wie bei den üblichen Schrumpffuttern, in welche ein Werk-  
zeugschaft direkt eingeschrumpft wird.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile  
beim thermischen Einschrumpfen zu vermeiden.

30 Erfindungsgemäss wird dies erreicht, durch eine in die Boh-  
rung des Halters eingesetzte Hülse. Die Hülse besteht vor-  
zugsweise aus einem Material mit niedriger Wärmeleitfähig-  
keit.

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein be-  
vorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

35

- 2a -

Die Zeichnung zeigt eine Schnittdarstellung eines Werkzeug-  
5 halters 1 mit eingesetztem Werkzeug 2, im vorliegenden Fall  
einem Spiralbohrer. Die Bohrung 3 des Werkzeughalters ist  
etwa doppelt so weit wie der Durchmesser des Bohrerschafts.  
Zwischen dem Bohrer 2 und dem Halter befindet sich eine  
Hülse 4. Die Hülse ist mit Schlitzen versehen, die von ei-  
10 nem Ende her oder abwechselnd von den beiden Enden her ge-  
führt sind, um ein gewisses Mass an Elastizität zu gewähr-  
leisten. Je nach Material und Wandstärke kann aber auch auf  
die Schlitze verzichtet werden.

15

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

7

Applicant's or agent's file reference <b>P416PCT</b>	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. <b>PCT/CH00/00501</b>	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) <b>18 September 2000 (18.09.00)</b>	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) <b>16 September 1999 (16.09.99)</b>
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC <b>B23B 31/17</b>		
Applicant	<b>REGO-FIX AG</b>	

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.  <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand <b>09 March 2001 (09.03.01)</b>	Date of completion of this report <b>22 January 2002 (22.01.2002)</b>
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

PCT/CH00/00501

## I Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

 the international application as originally filed the description:

pages 1,3,4, as originally filed

pages , filed with the demand

pages 2,2a, filed with the letter of 11 October 2001 (11.10.2001)

 the claims:

pages 2-5, as originally filed

pages , as amended (together with any statement under Article 19

pages , filed with the demand

pages 1, filed with the letter of 14 January 2002 (14.01.2002)

 the drawings:

pages 1/1, as originally filed

pages , filed with the demand

pages , filed with the letter of

 the sequence listing part of the description:

pages , as originally filed

pages , filed with the demand

pages , filed with the letter of

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language: \_\_\_\_\_ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4.  The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/CH 00/00501

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

The preamble of independent Claim 1 is delimited against DE-A-196 38 808, which is considered to be the closest prior art. An adapter sleeve in a tool holder for thermal shrinking onto a tool as defined in Claim 1 is not obvious from the searched prior art. Claim 1 therefore meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

Claims 2-5 refer back to Claim 1 and define preferred embodiments of the invention.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P416PCT</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/CH 00/ 00501</b>	Internationales Anmeldedatum ( <i>Tag/Monat/Jahr</i> ) <b>18/09/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum ( <i>Tag/Monat/Jahr</i> ) <b>16/09/1999</b>
Anmelder <b>REGO-FIX AG et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt **4** Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3.  **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1**

wie vom Anmelder vorgeschlagen

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/CH 00/00501

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B23B31/117 B23B31/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 B23B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 38 808 A (FX MARQUART) 26. März 1998 (1998-03-26) Spalte 3, Zeile 25 -Spalte 4, Zeile 28; Abbildung 1 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 57 (M-564), 21. Februar 1987 (1987-02-21) & JP 61 219534 A (SHIN MEIWA), 29. September 1986 (1986-09-29) Zusammenfassung ---	2-5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 1, 30. Januar 1998 (1998-01-30) & JP 09 253839 A (DENSO), 30. September 1997 (1997-09-30) Zusammenfassung ---	4
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. Dezember 2000	19/12/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Bogaert, F

## INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 00/00501

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 336 (M-535), 14. November 1986 (1986-11-14) & JP 61 142024 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.), 28. Juni 1986 (1986-06-28) Zusammenfassung --- US 4 759 110 A (RIEGER) 26. Juli 1988 (1988-07-26) -----	
A		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 00/00501

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die folgenden Bezugszeichen sind in den Text eingefügt:

zeile 2-....Werkzeugen (2) in einem Halter(1)...

zeile 3-....Hülse (4)...

zeile 5-....Hülse (4) ...

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen  PCT/CZ 00/ 00060	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  23/08/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  23/08/1999	
Anmelder			
RICHTER, Eugen et al.			

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3.  **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

wie vom Anmelder vorgeschlagen

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No  
PCT/CZ 00/00060

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 3631221	C	11-02-1988		NONE
DE 19634465	A	05-03-1998		NONE
US 5188500	A	23-02-1993	CA 2071584 A	19-12-1992
FR 943110	A	15-03-1949	NONE	
GB 2268097	A	05-01-1994	CN 1080215 A, B	05-01-1994

## INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

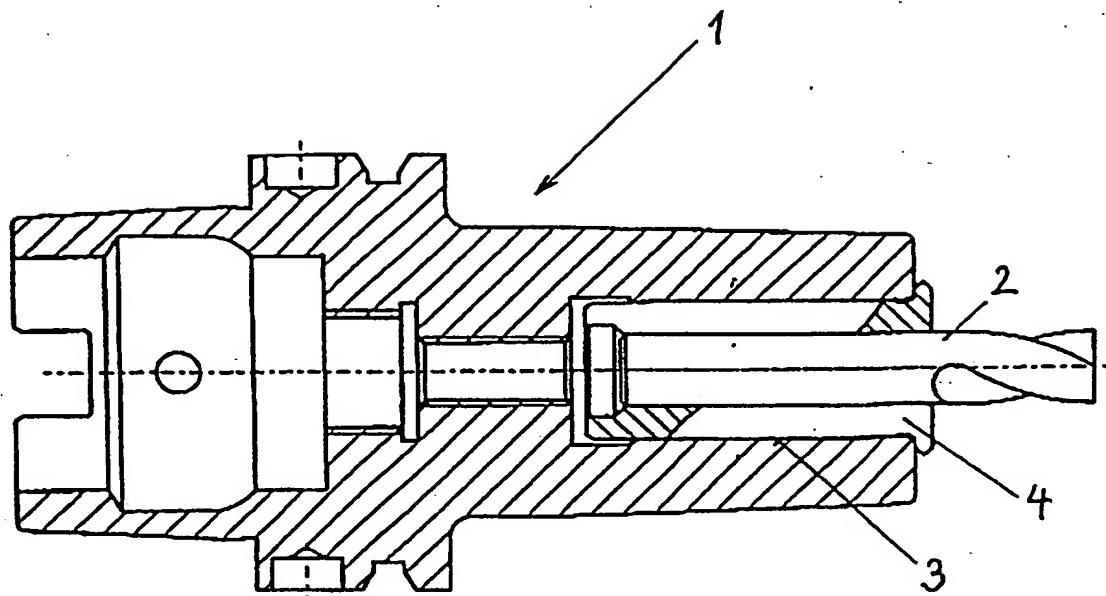
Internationales Aktenzeichen  
PCT/CZ 00/00060

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 268 097 A (YANG MU TSANG) 5. Januar 1994 (1994-01-05) Anspruch 1; Abbildungen 1-5 -----	4

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum thermischen Einschrumpfen und  
5 Ausschrumpfen von Werkzeugen und anderen Maschinenbauteilen  
in einem Halter, gekennzeichnet durch eine in die Bohrung  
des Halters eingesetzte Hülse.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
10 zeichnet, dass die Hülse aus einem Material mit niedriger  
Wärmeleitfähigkeit besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass die Hülse aus Keramik besteht.  
15
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass die Hülse als auswechselbare Reduzierhülse  
ausgebildet ist.
- 20 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass die Hülse fest mit dem Halter verbunden ist.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/CH 00/00501

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19638808	A 26-03-1998	NONE		
JP 61219534	A 29-09-1986	NONE		
JP 09253839	A 30-09-1997	NONE		
JP 61142024	A 28-06-1986	NONE		
US 4759110	A 26-07-1988	CH 667832 A		15-11-1988
		AT 38343 T		15-11-1988
		DE 3661057 D		08-12-1988
		DK 159286 A, B,		11-10-1986
		EP 0197890 A		15-10-1986

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Altenzeichen

**PCT/CH 00/00501**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19638808 A	26-03-1998	KEINE	
JP 61219534 A	29-09-1986	KEINE	
JP 09253839 A	30-09-1997	KEINE	
JP 61142024 A	28-06-1986	KEINE	
US 4759110 A	26-07-1988	CH 667832 A AT 38343 T DE 3661057 D DK 159286 A, B, EP 0197890 A	15-11-1988 15-11-1988 08-12-1988 11-10-1986 15-10-1986

10/088070  
13 Rec'd PCT/PTO 08 MAR 2002

WO 01/19558

PCT/CH00/00501

**ENGLISH TRANSLATION**  
**OF ORIGINAL APPLICATION**

**DEVICE FOR THERMALLY SHRINKING TOOLS**

Inventor: Ernst Gerber

Attorney Docket No.: 753-11 PCT/US

WO 01/19558

PCT/CH00/00501

1

### Device for thermally shrinking tools

The invention relates to a device for thermally shrinking and expanding tools and other machine parts in a holder.

5

It is known in the metalworking and woodworking industry thermally to shrink tools in a holder. This is done by heating the holder and then inserting the tool shank. On cooling, the holder closes around the shank to create a firm, high-precision tool-holding device.

10

To enable the shank to be removed (tool expansion), the holder must be made of a material which has a larger thermal expansion than the shank. For a shank made of hard metal with a coefficient of thermal expansion of  $6.10^{-6}$ , an example of a suitable holder is one made of steel, which has twice the thermal expansion. A steel shank would in turn require a holder made of an aluminium alloy with a coefficient of thermal expansion twice that of steel.

15

If the holder and the shank to be shrunk are made of materials with the same or approximately the same thermal expansion, it is still possible to shrink the shank because only the holder is heated in the shrinking process, the shank being cold. Tool expansion is normally no longer possible because, when the holder is heated, the good thermal conductivity of metals is such that the shrunk shank heats up and expands together with said holder.

20

Even for shrinking, the shank has to be introduced quickly because the heat transfers very rapidly from the holder to the shank due to the good thermal conductance of metals.

25

The smaller the bore of the holder, the smaller is the thermal expansion on heating and the more exacting are the work tolerances. For example, if the thermal expansion is 0.048 mm for a bore diameter of 20 mm, then for the same material it is only 0.0072 mm for a bore diameter of 3 mm.

The object of the invention is to avoid these disadvantages associated with thermal

shrinking.

This is achieved according to the invention by means of a sleeve inserted in the bore of the holder, said sleeve preferably being made of a material with a low  
5 thermal conductivity.

A preferred embodiment of the invention will be described below with the aid of the attached drawing.

10 The drawing is a sectional diagram of a tool holder 1 with an inserted tool 2, which in this case is a twist drill. The width of the bore 3 of the holder is approximately twice the diameter of the drill shank. A sleeve 4 is located between the drill 2 and the holder. The sleeve is provided with slits cut in from one end, or alternately from both ends, to assure a degree of elasticity. However, the slits can also be omitted, depending on the material and the wall thickness.

As stated, the material of the sleeve 4 preferably has a low thermal conductivity so that the heat transfer from the heated holder to the tool is substantially delayed.

20 If the sleeve material does not have an especially low thermal conductivity, tool shrinking and expansion are facilitated by the greater thermal expansion due to the larger diameter of the holder, the only condition being that heating takes place rapidly, as in the case of inductive heating.

25 Apart from a low thermal conductivity, however, the material must also have a sufficiently high strength, toughness and hardness to cope with the stresses applied. Certain ceramic materials, e.g. zirconium oxide ceramic, offer this combination of properties.

30 The sleeve can be inserted in the tool holder in a variety of ways. It can either be inserted in the holder as an interchangeable reducing sleeve or fixed firmly to the holder, e.g. by press-fitting, adhesion, screwing, etc.

The advantages of interchangeable sleeves are as follows: With a holder of specific

bore diameter, the insertion of interchangeable reducing sleeves makes it possible to clamp tools with different shank diameters.

When the holder is heated, the greater thermal expansion of the bore of the holder 5 is transferred linearly through the reducing sleeve to its smaller bore. In this way, tool shanks made of a material with the same coefficient of thermal expansion as the holder can be shrunk and also expanded again.

Another advantage is that the small bore diameters of the reducing sleeve do not 10 have to be manufactured with such extremely small work tolerances.

If overstressing causes the tool shank to rotate in the housing, at worst the reducing sleeve, and not the holder, will be damaged.

Claims

1. Device for thermally shrinking and expanding tools and other machine parts in a holder, characterized in that a sleeve is inserted in the bore of the holder.

5 → nothing in body mentioning thermally shrinking / expanding

2. Device according to claim 1, characterized in that the sleeve is made of a material with a low thermal conductivity.

10 3. Device according to claim 1, characterized in that the sleeve is made of ceramic.

4. Device according to claim 1, characterized in that the sleeve takes the form of an interchangeable reducing sleeve.

→ structurally diff from plain "sleeve" now?

15 5. Device according to claim 1, characterized in that the sleeve is firmly fixed to the holder.

